

EPO-BERLIN

23-02-2004

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 103 23 273.7

**Anmeldetag:** 21. Mai 2003

**Anmelder/Inhaber:** Dr. Norbert Egger,  
5020 Salzburg/AT

**Bezeichnung:** Nachrústsatz für Trainingsgerät und  
Trainingsgerät

**IPC:** A 63 B 21/00

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 12. Februar 2004  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

# GRÜNECKER KINKELDEY STOCKMAIR & SCHWANHÄUSSER

ANWALTSSOZIENTÄT

GKS & S MAXIMILIANSTRASSE 58 D-80538 MÜNCHEN GERMANY

## RECHTSANWÄLTE LAWYERS

MÜNCHEN  
DR. HELMUT EICHMANN  
GERHARD BARTH  
DR. ULRICH BLUMENRÖDER, LL.M.  
CHRISTA NIKLAS-FALTER  
DR. MAXIMILIAN KINKELDEY, LL.M.  
DR. KARSTEN BRANDT  
ANJA FRANKE, LL.M.  
UTE STEPHANI  
DR. BERND ALLEKOTTE, LL.M.  
DR. ELVIRA PFRANG, LL.M.  
KARIN LOCHNER  
BABETT ERTL  
CHRISTINE NEUHIERL  
SABINE PRÜCKNER

## PATENTANWÄLTE EUROPEAN PATENT ATTORNEYS

MÜNCHEN  
DR. HERMANN KINKELDEY  
PETER H. JAKOB  
WOLFHARD MEISTER  
HANS HILGERS  
DR. HENNING MEYER-PLATH  
ANNELIE EHOLD  
THOMAS SCHUSTER  
DR. KLARA GOLDBACH  
MARTIN AUFGANGER  
GOTTFRIED KLITZSCH  
DR. HEIKE VOGELSANG-WENKE  
REINHARD KNAUER  
DIETMAR KUHLE  
DR. FRANZ-JOSEF ZIMMER  
BETTINA K. REICHELT  
DR. ANTON K. PFAU  
DR. UDO WEIGELT  
RAINER BERTRAM  
JENS KOCH, M.S. (J of PA) M.S.  
BERND ROTHAMEL  
DR. DANIELA KINKELDEY  
THOMAS W. LAUBENTHAL  
DR. ANDREAS KAYSER  
DR. JENS HAMMER  
DR. THOMAS EICKELKAMP  
JOCHEN KILCHERT  
DR. THOMAS FRIEDE

## PATENTANWÄLTE EUROPEAN PATENT ATTORNEYS

BERLIN  
PROF. DR. MANFRED BÖNING  
DR. PATRICK ERK, M.S. (MIT)  
KÖLN  
DR. MARTIN DROPMANN  
CHEMNITZ  
MANFRED SCHNEIDER

## OF COUNSEL PATENTANWÄLTE

AUGUST GRÜNECKER  
DR. GÜNTER BEZOLD  
DR. WALTER LANGHOFF

DR. WILFRIED STOCKMAIR  
(-1996)

IHR ZEICHEN / YOUR REF.

UNSER ZEICHEN / OUR REF.

P 35227-085/es

DATUM / DATE

21.05.2003

## Deutsche Patentanmeldung

„Nachrüstsatz für Trainingsgerät und Trainingsgerät“

Dr. Norbert Egger  
Eschenbachgasse 4A  
5020 Salzburg  
Österreich

GRÜNECKER KINKELDEY  
STOCKMAIR & SCHWANHÄUSSER  
MAXIMILIANSTR. 58  
D-80538 MÜNCHEN  
GERMANY

TEL. +49 89 21 23 50  
FAX (GR 3) +49 89 22 02 87  
FAX (GR 4) +49 89 21 86 92 93  
<http://www.grunecker.de>  
e-mail: [postmaster@grunecker.de](mailto:postmaster@grunecker.de)

DEUTSCHE BANK MÜNCHEN  
No. 17 51734  
BLZ 700 700 10  
SWIFT: DEUT DE MM

## NACHRÜSTSATZ FÜR TRAININGSGERÄT UND TRAININGSGERÄT

Die Erfindung betrifft ein Trainingsgerät sowie einen Nachrüstsatz für ein Trainingsgerät, wobei das Trainingsgerät durch eine von einer trainierenden Person aufgebrachte Trainingskraft betätigbar ist und durch das Trainingsgerät eine der Trainingskraft entgegengerichtete Gegenkraft erzeugbar ist.

Solche Trainingsgeräte dienen dazu, im Rahmen eines Krafttrainings bestimmte Muskeln oder Muskelgruppen gezielt zu trainieren, indem ein Körperteil unter Aufbringung der Trainingskraft gegen den Widerstand der Gegenkraft bewegt wird.

Das Krafttraining kann bei freier Beweglichkeit des Körperteils durchgeführt werden, wie beim freien Gewichtstraining, beispielsweise mit Hanteln. Das freie Gewichtstraining erfordert allerdings eine gewisse Trainingserfahrung und ein gutes Bewegungsgefühl, da die Bewegung des Körperteils so exakt durchgeführt werden muss, dass im Wesentlichen nur die zu trainierenden Muskeln zur Überwindung der Gegenkraft eingesetzt werden. Wird die Bewegung falsch oder ungenau ausgeführt, so steigt zum einen die Verletzungsgefahr und sinkt zum anderen die Effizienz des Hanteltrainings.

Damit auch Personen ein Krafttraining durchführen können, die geringe sportliche Erfahrungen besitzen, werden anstelle der Hanteln als Trainingsgerät mechanisch aufwändigere Konstruktionen eingesetzt. Ziel dieser Trainingsgeräte ist es, die Trainingsbewegung exakt zu führen und eine einfache und präzise Einstellung der Gegenkraft zu ermöglichen, so dass ausschließlich eine vorbestimmte Auswahl von Muskelgruppen trainiert wird.

Der Aufbau dieser Trainingsgeräte unterscheidet sich zum einen je nach Art der angesprochenen Muskelgruppe. So sind beispielsweise für das Training der Streckermuskeln Druckplatten oder Griffe als Betätigungselemente vorgesehen, die gegen die Gegenkraft vom Körper weg geschoben werden. Für das Training der Beugemuskeln sind Betätigungselemente vorgesehen, die gegen die Gegenkraft zum Körper hin gezogen werden müssen.

Die Ausgestaltung des Betätigungselements wiederum hängt von dem zu trainierenden Körperteil ab. So können beispielsweise insbesondere für das Training der Arm- und Schultermuskulatur Handgriffe vorgesehen sein. Für das Training der Rumpf- und Beinmuskulatur dagegen sind meist gepolsterte Druckelemente, Platten oder Schlaufen vorgesehen.

Zum anderen unterscheiden sich die herkömmlichen Trainingsgeräte nach der Art, wie die Gegenkraft erzeugt wird. Grundsätzlich kann die Trainingskraft von einer Kraftherzeugungseinrichtung mechanisch, kinematisch, elektromagnetisch oder pneumatisch erzeugt werden. Am weitesten verbreitet ist die Erzeugung der Gegenkraft auf mechanische Art und Weise durch ein Trainingsgewicht. Auf kinematische Weise kann die Trainingskraft durch einen Reib- oder Bewegungswiderstand erzeugt werden, beispielsweise durch einen in einer Flüssigkeit gedrehten Rotor oder durch eine Wirbelstrombremse. Auf elektromagnetische Weise kann die Gegenkraft durch die magnetische Anziehungskraft oder durch einen Generator erzeugt werden. Auch eine pneumatische Erzeugung der Gegenkraft durch Druckzylinder ist möglich. Alle diese Geräte erlauben eine genaue Einstellung der Gegenkraft, beispielsweise durch eine Veränderung des Trainingsgewichtes oder durch eine Veränderung des Druckes im Druckzylinder.

Manche Trainingsgeräte weisen aufwendige Steuerungen auf und erlauben eine Begrenzung der Geschwindigkeit, mit der die Trainingsbewegung ausgeführt wird, indem sie automatisch die Gegenkraft erhöhen, wenn die Bewegungsgeschwindigkeit oberhalb einer vorbestimmten Grenzgeschwindigkeit liegt, und die Gegenkraft automatisch verringern, wenn die Bewegungsgeschwindigkeit unterhalb eines vorbestimmten Grenzwertes liegt. Wiederum andere Geräte ändern automatisch die Größe der Gegenkraft bei aufeinanderfolgenden Ausführungen der Trainingsbewegung, so dass vorbestimmbare Belastungsprofile abgefahren werden können.

Alle diese Maßnahmen haben den Zweck, bei einem möglichst geringen Verletzungsrisiko und einer möglichst einfach auszuführenden Trainingsbewegung möglichst schnell einen erkennbaren Trainingseffekt zu erzielen.

Auch der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die bekannten Trainingsgeräte dahingehend weiter zu verbessern, dass bei unverändert einfacher Bewegungsausführung wirksamer trainiert werden kann.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe für einen Nachrüstsatz und ein Trainingsgerät der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass eine am Trainingsgerät anbringbar ausgestaltete Schwingungserzeugungseinrichtung vorgesehen ist, durch die eine auf die Gegenkraft einwirkende und die Gegenkraft modulierende Schwingung erzeugbar ist.

Die Überlagerung der Gegenkraft mit den Schwingungen führt zu einer Erhöhung der Trainingswirkung, da das dynamische oder statische Krafttraining mit einer im wesentlichen konstanten Gegenkraft mit einem reflektorischen Training verbunden wird. Die erfindungsgemäß erzeugten Schwankungen der Gegenkraft führen zu einer rascheren Ermüdung der Muskeln und zu einem erhöhten Trainingsreiz.

Der besondere Vorteil der Erfindung liegt in der Ausgestaltung als Nachrüstsatz, durch den beliebige herkömmliche Kraftmaschinen ergänzt und in ihrer Trainingswirkung verbessert werden können. Neben den Trainingsgeräten mit geführter Bewegung können in einer einfachen Ausgestaltung auch Hanteln mit dem Nachrüstsatz ausgestattet werden.

Natürlich kann die Schwingungserzeugungseinrichtung auch von vorne herein in neue Trainingsgeräte bei der Produktion eingebaut werden.

Der Nachrüstsatz und das Trainingsgerät können durch verschiedene, voneinander unabhängige Ausgestaltungen weiter verbessert werden, wie im Folgenden kurz erläutert ist.

Eine Reihe von Weiterentwicklungen betrifft insbesondere Trainingsgeräte, bei denen die Gegenkraft durch ein bewegliches Trainingsgewicht erzeugt wird. Das Trainingsgewicht kann insbesondere eine Mehrzahl von Einzelgewichten umfassen, die miteinander zu einem Gesamtgewicht kombiniert werden können. Die Einzelgewichte können dabei insbesondere scheiben- oder plattenförmig ausgestaltet sein.

Bei Trainingsgeräten mit einem Trainingsgewicht kann die Schwingungserzeugungseinrichtung beispielsweise an dem Trainingsgewicht anbringbar ausgestaltet sein, so dass sie sich mit der Bewegung der Trainingsgewichte mitbewegt. Bei scheiben- oder plattenförmig ausgestalteten Trainingsgewichten kann die Schwingungserzeugungseinrichtung insbesondere auf das Trainingsgewicht auflegbar ausgestaltet sein. Beide Maßnahmen erlauben eine einfache Umrüstung des Trainingsgeräts und eine wirkungsvolle Einleitung der Schwingungen in das Trainingsgerät.

Um den Betrieb des Trainingsgeräts nicht zu beeinträchtigen, ist es von Vorteil, wenn die Baugröße des Nachrüstsatzes an den vorhandenen Raum im Trainingsgerät angepasst ist. Eine besonders geringe Beeinträchtigung des Betriebes des Trainingsgeräts ergibt sich, wenn die Schwingungserzeugungseinrichtung in Form eines Einzel- bzw. Trainingsgewichtes ausgestaltet ist. Hierzu kann die Schwingungserzeugungseinrichtung beispielsweise in einem Gehäuse untergebracht sein, dessen Abmessungen einem Einzelgewicht oder einem Stapel aus Einzelgewichten entspricht. Bei dieser Ausgestaltung wird die Schwingungserzeugungseinrichtung einfach wie ein Trainings- bzw. Einzelgewichts benutzt.

Um bei Verwendung der Schwingungserzeugungseinrichtung die gewohnt gleichen Gegenkräfte einstellen zu können wie bei einem Training ohne der Schwingungserzeugungseinrichtung, ist es von Vorteil, wenn die unter Wirkung der Trainingskraft bewegten Abschnitte der Schwingungserzeugungseinrichtung ein Gewicht aufweisen, das im Wesentlichen einem Ein- oder ganzzahligen Vielfachen eines Einzelgewichtes entspricht. Durch diese Maßnahme kann die Gegenkraft wie gewohnt aus einer Mehrzahl von Einzelgewichten zusammengestellt werden, da die Schwingungserzeugungseinrichtung wie ein Einzelgewicht gehandhabt werden kann. Typische Gewichte für die Schwingungserzeugungseinrichtung, wie sie als Einzelgewichte in Trainingsgeräten verwendet werden, sind beispielsweise 0,5 kg, 1 kg, 2 kg, 5 kg, 10 kg, 20 kg und 50 kg.

Um die die Gegenkraft modulierende Schwingung zu erzeugen, kann die Schwingungseinrichtung eine periodisch bewegte Schwingungsmasse und/oder einen Vibrationsmotor umfassen. Die Schwingungserzeugungseinrichtung ist bei dieser Ausgestaltung nicht nur bei Trainingsgeräten mit Trainingsgewichten einsetzbar, sondern auch bei Trainingsgeräten mit einer auf andere Art erzeugten Gegenkraft. Die Schwingungserzeu-

gungseinrichtung muss lediglich an einen durch die Trainingskraft bewegten Element angebracht werden und erzeugt aufgrund der Trägheitskraft der bewegten Schwingungsmasse eine die Gegenkraft überlagernde Schwingungskraft.

Die Trainingswirkung kann in einer weiteren Ausgestaltung gesteigert werden, wenn die Amplitude und die Frequenz der die Gegenkraft modulierenden bzw. überlagernden Schwingung auf die Trainingskraft und die Trainingsbewegung abgestimmt werden. Um eine optimale Anpassung der Schwingungen an die Trainingsbedingungen zu erzielen, kann der Nachrüstsatz oder das Trainingsgerät in einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung eine Steuereinrichtung aufweisen, durch die die von der Schwingungseinrichtung erzeugte Schwingungsamplitude und/oder Schwingungsfrequenz veränderbar ist. Beispielsweise kann beim Training mit einer hohen Gegenkraft und einer niedrigen Bewegungsgeschwindigkeit eine langsame Schwingung hoher Amplitude und beim Training mit einer niedrigen Gegenkraft eine hochfrequente Schwingung niedriger Amplitude der Gegenkraft überlagert werden.

Das Steuergerät kann dabei vorteilhaft in einem Gehäuse beabstandet von der Schwingungserzeugungseinrichtung angeordnet sein, so dass eine komfortable Fernbedienung beispielsweise vom Trainingsplatz aus möglich ist.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung, die unabhängig von den vorangegangenen Ausführungsformen eine eigenständige Erfindung darstellen kann, ist die Schwingungserzeugungseinrichtung in Form einer Hantel oder in Form eines Hantelgewichts ausgestaltet. Dabei kann die Hantel oder die Hantelscheibe mit Kontakten und einer wiederaufladbaren Energieversorgungseinrichtung, die über die Kontakte automatisch bei Ablage der Hantel in einer dafür vorgesehenen Aufnahme wieder aufladbar ist, versehen sein. Die Hantel oder das Hantelgewicht können durch zusätzliche Ergänzungsgewichte auf ein Normgewicht, wie beispielsweise 5 kg gebracht sein. Der Vibrationsmotor kann in einer vorteilhaften Ausgestaltung im Griff der Hantelscheibe möglichst mittig angeordnet sein und an beiden Enden entsprechende Schwungmassen antreiben. Durch diese Maßnahme wird eine ergonomisch balancierte Hantel erhalten. Alternativ können auch im Wesentlichen gleich von einer Mitte der Hantel beabstandete Vibrationsmotoren mit entsprechenden Schwungmassen verwendet werden. Auch in diesem Fall ist die Hantel balanciert.

Im Folgenden werden beispielhaft verschiedene Ausführungsformen der Erfindung mit Bezug auf die Zeichnungen erläutert. Wie aus der obigen Beschreibung der einzelnen Vorteile der unterschiedlichen Ausgestaltungen hervorgeht, können dabei die bei den unterschiedlichen Ausführungsformen unterschiedlichen Merkmale beliebig miteinander kombiniert und einzelne Merkmale bei den einzelnen Ausführungsformen auch weggelassen werden.

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Perspektivansicht eines Trainingsgeräts mit einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Schwingungserzeugungseinrichtung;

Fig. 2 eine schematische Darstellung des zeitlichen Kraftverlaufs bei einem Trainingsgerät mit einer erfindungsgemäßen Schwingungserzeugungseinrichtung;

Fig. 3 eine schematische Perspektivansicht einer zweiten Ausführungsform einer Schwingungserzeugungseinrichtung;

Fig. 4 eine schematische Perspektivansicht einer weiteren Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Trainingsgeräts;

Fig. 5 eine schematische Perspektivansicht einer weiteren Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Trainingsgeräts in Form einer Hantel;

Fig. 6 eine schematische Perspektivansicht einer weiteren Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Trainingsgeräts in Form eines Hantelgewichtes.

Fig. 1 zeigt eine schematische Ansicht einer Ausführungsform eines Trainingsgeräts 1, das eine Krafterzeugungseinrichtung 2 und eine Schwingungserzeugungseinrichtung 3, beispielsweise in Form eines nachträglich angebrachten Nachrüstsatzes, umfasst.

Das Trainingsgerät 1 weist ferner ein Betätigungselement 4 auf, über das ein in der Fig. 1 nicht dargestellter Benutzer eine Trainingskraft T in das Trainingsgerät 1 einbringt.



Das Betätigungselement 4 kann, wie in Fig. 1 dargestellt, in Form einer auswechselbaren Griffstange ausgestaltet sein, so dass durch Zug an der Griffstange mit der Trainingskraft T die Muskeln im Arm-/Schulterbereich trainiert werden. Bei anderen Ausführungsformen des Trainingsgeräts 1 kann das Betätigungselement 4 in Form von Druckelementen ausgestaltet sein, die unter Wirkung der Trainingskraft T weggedrückt werden können.

Über ein Kraftübertragungselement 5 wird der Kraftfluss der Trainingskraft T vom Betätigungselement 4 zum Krafterzeugungsmittel 2 geleitet. Das Kraftübertragungselement 5 kann, wie in Fig. 1 beispielhaft dargestellt, als ein über beispielsweise Rollen 6 geführtes Zugmittel ausgestaltet sein.

Das Krafterzeugungsmittel 2 erzeugt im Betrieb des Trainingsgeräts 1 eine der Trainingskraft T entgegenwirkende Gegenkraft G, so dass der Bewegung des Betätigungselements 4 ein Widerstand entgegengesetzt wird, der zum Trainingseffekt führt.

Wie in Fig. 1 beispielhaft gezeigt ist, kann zur Erzeugung der Gegenkraft G das Krafterzeugungsmittel 2 ein Trainingsgewicht 7 umfassen, das mit dem Kraftübertragungselement 5 verbunden ist und durch Zug am Betätigungselement 4 bewegt wird. Bei dieser Ausführungsform hängt die Höhe der Gegenkraft G von dem Gesamtgewicht der beweglichen Masse des Trainingsgewichtes 7 ab.

Um mit unterschiedlichen Gegenkräften G zu trainieren, kann das wenigstens eine Trainingsgewicht 7 eine Mehrzahl von Einzelgewichten 8 umfassen, die zu einem Trainingsgewicht vorbestimmter Masse zusammenstellbar sind. Die Einzelgewichte 8 weisen vorzugsweise normierte Massen auf, wie beispielsweise 0,5 kg, 1 kg, 2 kg, 5 kg oder 10 kg. Die Einzelgewichte können auswechselbar im Trainingsgerät aufgenommen sein.

Die Einzelgewichte 8 sind scheiben- oder plattenförmig ausgestaltet und in Form eines Stapels angeordnet. Die Höhe der Gegenkraft G bestimmt so sich auf einfache Weise nach dem Gewicht des durch die Trainingskraft T bewegten Stapels aus Einzelgewichten.

Wie in Fig. 1 weiter zu erkennen ist, ist das Trainingsgewicht 7 im Trainingsgerät 1 durch stangenförmige Führungselemente 9 in einer schachtartigen Aufnahme geführt, so dass die Verletzungsgefahr durch unkontrollierte Bewegungen des Trainingsgewichtes minimiert ist.

Durch die am Trainingsgerät 1 angebrachte Schwingungserzeugungseinrichtung 3 wird der Trainingseffekt des Trainingsgerätes 1 gesteigert. Die Schwingungserzeugungseinrichtung 3 erzeugt eine Schwingung, mit der die Gegenkraft  $G$  überlagert und moduliert ist. Die Modulation der Gegenkraft  $G$  durch die Schwingung ist schematisch in Fig. 2 dargestellt.

In Fig. 2 ist der Verlauf der Gegenkraft  $G$  über die Zeit  $t$  bei eingeschalteter Schwingungserzeugungseinrichtung 3 aufgetragen. Wie zu erkennen ist, setzt sich der Momentanwert  $G$  der Gegenkraft aus einem zeitlichen Mittelwert  $\bar{G}$  und einer momentanen Schwingungskomponente  $G'$  zusammen:  $G = \bar{G} + G'$ . Der zeitliche Mittelwert  $\bar{G}$  entspricht der von der Krafterzeugungseinrichtung 2 erzeugten Kraft, die Schwingungskomponente  $G'$  ist auf die Schwingungserzeugungseinrichtung 3 zurückzuführen.

Wie in Fig. 2 zu erkennen ist, kann die Schwingungskomponente  $G'$  insbesondere einen sinusförmigen Verlauf mit einer Periodizität  $T$  bzw. einer Frequenz  $f = 1/T$  und einer Amplitude  $G_A$  aufweisen, so dass  $G' = G_A \sin 2\pi ft$  gilt.

Über das Kraftübertragungselement 5 wird die Gegenkraft mit den Schwankungen an das Betätigungselement 4 übertragen, so dass der Benutzer ebenfalls den dynamischen Schwankungen der Gegenkraft ausgesetzt ist: Zieht die trainierende Person mit einer konstanten Trainingskraft  $T$ , so ändert sich die Differenz  $T-G$  mit der Schwankungskraft  $G'$ . Die Kraftdifferenz führt zu einer der Trainingsbewegung überlagerten Schwankungsbewegung, die den zusätzlichen Trainingsreiz bewirkt.

Die Frequenz  $f$  sowie die Amplitude  $G'$  der von der Schwingungserzeugungseinrichtung 3 erzeugten Schwankungskraft können unabhängig voneinander über eine Steuereinrichtung 10 eingestellt und optimal an die Trainingskraft  $T$  angepasst werden.

So empfiehlt es sich beispielsweise, bei einem Training mit einer hohen Gegenkraft  $G$  und einer eher langsamen Ausführung der Trainingsbewegung eine niedrige Frequenz  $f$  und eine hohe Amplitude  $G_A$  einzustellen.

Die Steuereinrichtung 10 ist in einem separaten Gehäuse angeordnet und über eine Signalleitung 10a mit der Schwingungserzeugungseinrichtung 3 verbunden, so dass die Änderung der Amplitude und/oder Frequenz ergonomisch günstig an einem von dem Trainingsgewicht entfernten Ort erfolgen kann.

Fig. 3 zeigt eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Schwingungserzeugungseinrichtung 3. Die Schwingungserzeugungseinrichtung 3 der Fig. 3 ist in Form eines Einzelgewichtes 8 ausgebildet. Das Gewicht der unter Wirkung der Trainingskraft bewegten Abschnitte der Schwingungserzeugungseinrichtung 3 ist so bemessen, dass es dem Einfachen oder einem ganzzahligen Vielfachen der Einzelgewichte 8 entspricht. Beispielsweise können die Einzelgewichte 8 jeweils eine Masse von 0,5 kg und die Schwingungserzeugungseinrichtung 3 eine Masse von 1 kg aufweisen. Auf diese Weise sind auch bei Verwendung der Schwingungserzeugungseinrichtung 3 die gewohnten Gegenkräfte  $G$  aus den Einzelgewichten kombinierbar.

Bei der Ausgestaltung als Einzelgewicht ist die Schwingungserzeugungseinrichtung 3 vorzugsweise anstelle desjenigen Einzelgewichts im Stapel angeordnet, mit dem in Betrieb des Trainingsgerätes 1 die geringste Gegenkraft eingestellt wird, beispielsweise bei der Ausführungsform der Fig. 1 anstelle des obersten Einzelgewichts.

Bei dieser Ausgestaltung ist die Schwingungserzeugungseinrichtung 3 in Form eines Einzelgewichtes an einer Seite mit dem Kraftübertragungselement 5 verbindbar ausgestaltet, so dass der Kraftfluss der Trainingskraft  $T$  und der Gegenkraft  $G$  durch die Schwingungserzeugungseinrichtung gerichtet ist.

Ferner kann die Schwingungserzeugungseinrichtung 3 mit einer sich durch den Stapel aus Einzelgewichten 8 hindurch erstreckenden Stange 11 versehen sein. An Öffnungen 12 der Stange 11 kann ein Stapel aus Einzelgewichten 8 in die Stange 11 eingehängt werden, indem ein Stift 13 durch eine mit den Öffnungen 11 fluchtende Öffnung 14 der Einzelgewichte gesteckt wird. Durch das Einstecken des Stiftes 8 in die Öffnung 14 und

die dahinter liegende Öffnung 12 wird das jeweilige Einzelgewicht 8 an der Stange 11 eingehängt und trägt den darüber angeordneten Stapel an Einzelgewichten.

Die die Gegenkraft  $G$  überlagernde Schwingung  $G'$  kann in der Schwingungserzeugungseinrichtung 3 beispielsweise durch eine bewegte Schwingungsmasse 15 erzeugt. Durch eine Hin- und Herbewegung der Schwingungsmasse 15, wie einer Pendelbewegung oder einer exzentrischen Umlaufbewegung, wird aufgrund der Trägheit der Schwingungsmasse 15 eine sich in Richtung der Trainingskraft  $T$  zeitlich ändernde Kraft erzeugt. Bei der Ausführungsform der Fig. 3 wird die Schwingungskraft durch eine von einem elektrischen Rotationsmotor 16 angetriebene Exzentermasse 15 in Form einer Unwucht erzeugt, deren Massenschwerpunkt von der Drehachse 17 des Rotationsmotors beabstandet ist.

Die Frequenz der Schwankungskraft  $G'$  wird durch die Drehzahl des Rotationsmotors 14 festgelegt. Die Amplitude der Gewichtskraft  $G'$  kann durch die Exzentrizität der Unwucht 15, d.h. durch eine Veränderung des Abstandes des Massenschwerpunktes der Exzentermasse 15 von der Drehachse 17 verändert werden. Je größer die Exzentrizität der Unwucht ist, umso größer ist die Amplitude  $G_A$  der von der Schwingungserzeugungseinrichtung 3 erzeugten Schwingungen. Die Stromversorgung des Rotationsmotors 14 kann über die Steuerleitung 10a und das Steuergerät 10 erfolgen.

Die Ausführungsform, wie sie in den Fig. 1 und 3 beschrieben ist, kann nicht nur bei einem Trainingsgerät mit Trainingsgewichten verwendet werden, sondern auch bei Trainingsgeräten, welche die Gegenkraft auf andere Art erzeugen. Die von der Schwingungseinrichtung erzeugte Schwingungskraft moduliert nämlich die Gegenkraft unabhängig davon, wie die Gegenkraft erzeugt wird. Beispielsweise kann die Schwingungserzeugungseinrichtung 3 direkt am Betätigungselement 4 die Schwingungen einleiten, wie dies beispielhaft in Fig. 4 bei einem als Beinpresse ausgebildeten Trainingsgerät mit einem pneumatischen Druckzylinder als Krafterzeugungseinrichtung 2 dargestellt ist. Um eine möglichst verlustfreie Einleitung der Schwingungen in das Trainingsgerät und eine möglichst direkte Überlagerung der Gegenkraft  $G$  zu erreichen, ist es vorteilhaft, wenn die Schwingungserzeugungseinrichtung direkt an den durch die Trainingskraft bewegten Teilen oder direkt an den den Kraftfluss der Trainingskraft leitenden Teilen angebracht ist.

In Fig. 5 ist eine weitere Ausführungsform des Trainingsgeräts in Form einer Hantel 1 dargestellt. Die Verwendung der Schwingungserzeugungseinrichtung bei Hanteln kann unabhängig von der Verwendung der Schwingungserzeugungseinrichtung bei komplexeren, bewegungsgeführten Trainingsgeräten, wie sie in der Fig. 1 bis 4 beschrieben sind, eine eigene Erfindung darstellen.

Wie in Fig. 5 dargestellt ist, ist die Hantel 1 gleichzeitig als Schwingungserzeugungseinrichtung 3 ausgeführt. Die Hantel 1 weist einen Griffabschnitt 18 und an den Enden des Griffabschnittes 18 zwei fest oder entfernbar angebrachte Gewichtsabschnitte 19 auf, deren Durchmesser größer als der Durchmesser des Griffabschnittes 18 ist. Die Massen der Gewichtsabschnitte 19 entsprechen einander, so dass die Hantel 1 insgesamt ausbalanciert ist.

Die Hantel 1 ist mit einem Vibrationsmotor 14 versehen, der zwei Unwuchtgewichte 16 in jeweils den Gewichtsabschnitten 19 um die Drehachse 17 umlaufend antreibt. Die Drehachse 17 erstreckt sich im Wesentlichen in Richtung des Griffabschnittes 18. In den Gewichtsabschnitten 19 können des Weiteren Energieversorgungseinrichtungen wie beispielsweise Batterien oder Akkumulatoren für den Antrieb (nicht gezeigt) des Vibrationsmotors 14 angeordnet sein, die über einen entfernbaren Gehäuseabschnitt 20 der Hantel 1 zugänglich sind. Um beispielsweise Akkumulatoren zum Betrieb des Vibrationsmotors 14 aufladen zu können, ohne die Hantel auseinander zu nehmen, können auch Kontakte 21 vorgesehen sein, über die die Hantel automatisch bei Ablage in einer entsprechenden Hantelaufnahme aufgeladen wird.

Damit das Gewicht der Hantel 1 einem Standardgewicht entspricht, können in den Gewichtsabschnitten 19 der Hantel 1 zusätzliche Gewichte 22 vorgesehen sein, die sich mit dem Vibrationsmotors 14, des Gehäuses der Hantel 1, den Energieversorgungseinrichtungen und den Schwungmassen 16 zu dem Normgewicht ergänzen.

Damit die Hantel gut in der Hand liegt, sind die Unwuchtmassen 16, die auf einer durchgehenden Antriebswelle 23 des Vibrationsmotors angeordnet sind, gleich groß. Natürlich können anstelle eines einzigen Vibrationsmotors 14 auch zwei Vibrationsmotoren vorgesehen sein, die unabhängig voneinander die Unwuchtmassen 16 antreiben.

In Fig. 6 ist eine weitere Ausführungsform eines als Schwingungserzeugungseinrichtung 3 ausgebildeten Einzelgewichts gezeigt. Das Einzelgewicht der Ausführungsform der Fig. 6 ist als eine Hantelscheibe ausgebildet, in die ein Vibrationsmotor 14 eingebaut ist, der über einen Kurbeltrieb 24 die Schwungmassen 16 in Pfeilrichtung 25 hin- und herbewegt. Hierzu ist die Schwungmasse 16 in Führungen 26 bewegt. Anstelle eines Kurbeltriebs kann bei der Ausführungsform der Fig. 6 auch ein exzentrischer Ring vorgesehen sein, der um die Hantelstangenaufnahme 27 der Hantelscheibe herum mit einer Unwucht verläuft.

Beim Training wird das Einzelgewicht der Fig. 6 mit der Öffnung 27, vorzugsweise paarweise an beiden Enden der Hantelstange, einfach auf die Hantelstange aufgeschoben.

## PATENTANSPRÜCHE

1. Nachrücksatz für ein Trainingsgerät (1), das durch eine von einer trainierenden Person aufgebrachte Trainingskraft (T) betätigbar ist und durch das Trainingsgerät (1) eine der Trainingskraft (T) entgegenwirkende Gegenkraft (G) erzeugbar ist, **gekennzeichnet durch** eine am Trainingsgerät (1) anbringbar ausgestaltete Schwingungserzeugungseinrichtung (3), durch die eine auf die Gegenkraft (G) einwirkende und die Gegenkraft modulierende Schwingung erzeugbar ist.
2. Nachrücksatz nach Anspruch 1, wobei das Trainingsgerät (1) ein durch die Trainingskraft (T) bewegliches Trainingsgewicht (7) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schwingungserzeugungseinrichtung (3) an dem wenigstens einem Trainingsgewicht (7) befestigbar ausgestaltet ist.
3. Nachrücksatz nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Trainingsgerät (1) wenigstens ein durch die Trainingskraft (T) bewegliches Trainingsgewicht (7) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schwingungserzeugungseinrichtung (3) auf das Trainingsgewicht (7) auflegbar ausgestaltet ist.
4. Nachrücksatz nach einem der oben genannten Ansprüche, wobei das Trainingsgewicht (7) aus einer Mehrzahl von Einzelgewichten (8) zusammenstellbar ausgestaltet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schwingungserzeugungseinrichtung (3) als ein Einzelgewicht (8) ausgestaltet ist.
5. Nachrücksatz nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schwingungserzeugungseinrichtung (3) am Kraftfluss der Trainingskraft (T) zu einer die Gegenkraft erzeugenden Krafterzeugungseinrichtung (2) angeordnet ist.
6. Nachrücksatz nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gegenkraft (G) durch die Schwingungserzeugungseinrichtung (3) geleitet ist.

7. Nachrüstsatz nach einem der oben genannten Ansprüche, wobei das Trainingsgerät (1) ein durch die Trainingskraft (T) bewegliches Trainingsgewicht (7) aufweist, das aus einer Mehrzahl von Einzelgewichten (8) zusammensetzbar ausgestaltet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die unter Wirkung der Trainingskraft (T) bewegbar am Trainingsgerät (1) anbringbaren Abschnitte der Schwingungserzeugungseinrichtung (3) ein Gewicht aufweisen, das im Wesentlichen einem ganzzahligen Ein- oder Vielfachen eines Einzelgewichts (8) entspricht.
8. Nachrüstsatz nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schwingungserzeugungseinrichtung (3) eine periodisch beweglich antreibbare Schwingungsmasse (15) umfasst.
9. Nachrüstsatz nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schwingungserzeugungseinrichtung (3) wenigstens einen Rotationsmotor (16) umfasst, durch den die Schwingungsmasse (15) in eine Schwingungsbewegung versetzbar ist.
10. Nachrüstsatz nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schwingungserzeugungseinrichtung (3) eine Steuereinrichtung (10) umfasst, durch die die von der Schwingungseinrichtung (3) erzeugte Schwingungsamplitude und/oder Schwingungsfrequenz veränderbar ist.
11. Nachrüstsatz nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schwingungserzeugungseinrichtung (3) als ein im Wesentlichen scheibenförmiges Hantelgewicht ausgestaltet ist.
12. Trainingsgerät (1) mit einem Betätigungselement (4), durch das eine von einer trainierenden Person erzeugte Trainingskraft (T) in das Trainingsgerät (1) einleitbar ist, und mit einer Krafterzeugungseinrichtung (2), durch das eine der Trainingskraft (T) entgegenwirkende Gegenkraft (G) erzeugbar ist, **gekennzeichnet durch** eine Schwingungserzeugungseinrichtung (3), durch die eine auf die Gegenkraft (G) einwirkende und die Gegenkraft (G) überlagernde Schwingung erzeugbar ist.



13. Trainingsgerät (1) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schwingungserzeugungseinrichtung (3) an einem durch die Trainingskraft (T) beweglichen Bereich des Trainingsgeräts (1) angeordnet ist.
14. Trainingsgerät (1) nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schwingungserzeugungseinrichtung (3) eine beweglich angetriebene Schwingungsmasse (15) aufweist.
15. Trainingsgerät (1) nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Trainingsgerät (1) als eine Hantel ausgestaltet ist, in die die Schwingungserzeugungseinrichtung (3) integriert ist.
16. Trainingsgerät (1) nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hantel (1) mit Kontakten (21) versehen ist, über die eine Energieversorgungseinrichtung der Schwingungserzeugungseinrichtung (3) wieder aufladbar ist.

## ZUSAMMENFASSUNG

### NACHRÜSTSATZ FÜR TRAININGSGERÄT UND TRAININGSGERÄT

Die Erfindung betrifft einen Nachrüstsatz für ein Trainingsgerät (1) sowie ein Trainingsgerät (1). Das Trainingsgerät weist ein bewegliches Betätigungselement (4) auf, durch das eine von einer trainierenden Person erzeugte Trainingskraft (T) in das Trainingsgerät einleitbar ist, und ein Krafterzeugungsmittel (2), durch das eine der Trainingskraft (T) entgegenwirkende Gegenkraft (G) erzeugbar ist. Um die Trainingswirkung des Trainingsgeräts zu erhöhen, ist eine Schwingungserzeugungseinrichtung (3) vorgesehen, durch die eine auf die Gegenkraft einwirkende und die Gegenkraft modulierende Schwingung erzeugbar ist.

(Fig. 1)

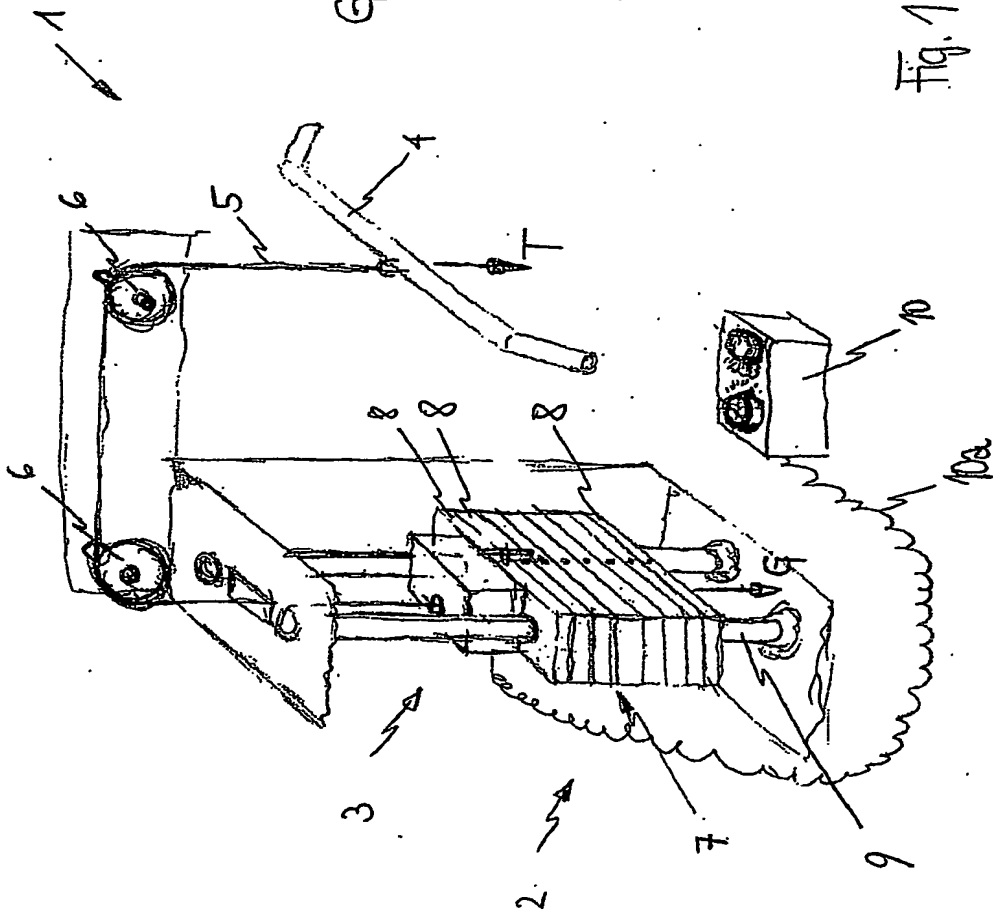


Fig. 1

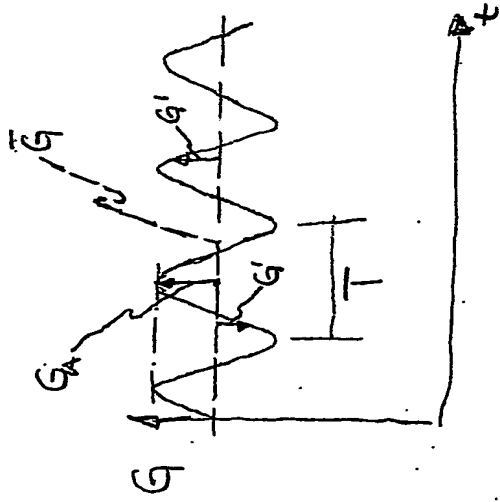


Fig. 2

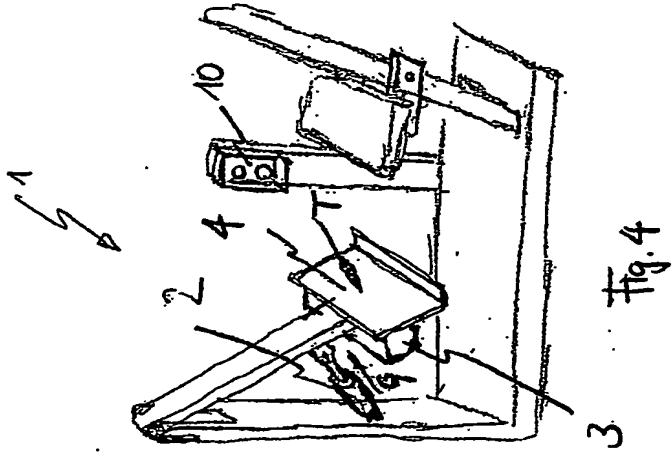
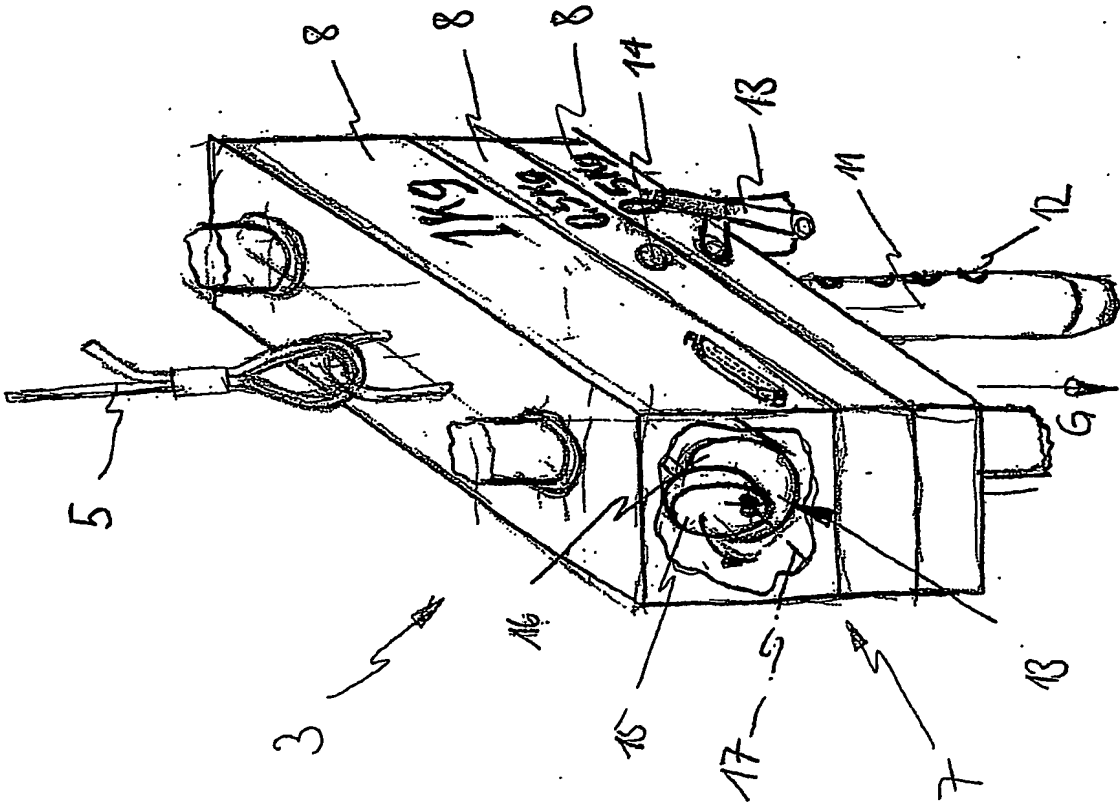


Fig. 3



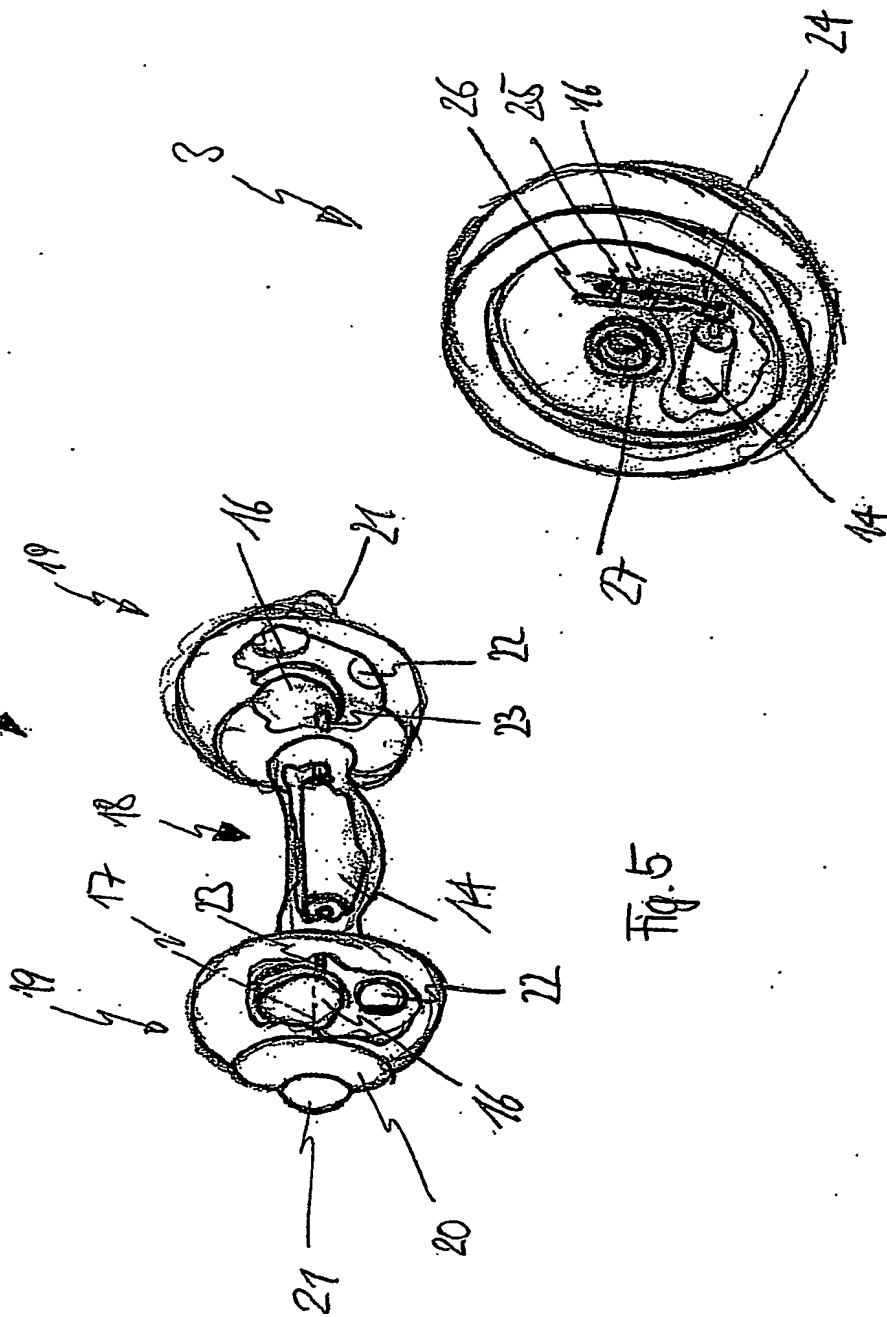


Fig. 5

Fig. 6